

SEMICONDUCTOR MEMORY AND MANUFACTURE THEREOF

Patent Number: JP1143351
Publication date: 1989-06-05
Inventor(s): EMA YASUSHI
Applicant(s): FUJITSU LTD
Requested Patent: ☐ JP1143351
Application Number: JP19870302464 19871130
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L27/10; H01L21/90; H01L21/95; H01L27/04
EC Classification:
Equivalents: JP2076491C, JP7118520B

Abstract

PURPOSE: To form a transfer transistor having high storage capacity and high reliability by strengthening breakdown strength and flatness of a gate electrode, a bit line and a storage electrode.
CONSTITUTION: An Si substrate 11 is selectively locally oxidized to form a field oxide film 12, and N<+> type impurity diffused layers 13, 14 are formed by thermal ion diffusing as the source, drain of a transfer transistor T1. A storage electrode 22a formed on a polysilicon film containing impurity ions of a desired thickness is heat treated thereby to form a dielectric film 23. SiO₂ films 15a, 16, 19a, 20 or Si₃N₄ film 20 are formed as thick insulating films on the sidewalls of gate electrodes WL3, WL4 and a bit line BL1. Thus, even if the electrode 22a is stereoscopically laminated as a result of miniaturization, the breakdown strength and flatness of the electrodes WL3, WL4 and the line BL1 can be strengthened.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-43351

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

C 0 3 C 8/00
3/066
3/089

C 0 3 C 8/00
3/066
3/089

C 0 4 B 41/86

C 0 4 B 41/86

A

H 0 1 T 13/38

H 0 1 T 13/38

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-215794

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月24日

(71) 出願人 000232243

日本電気硝子株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号

(72) 発明者 日方 元

滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電
気硝子株式会社内

(54) 【発明の名称】 釉薬用ガラス組成物

(57) 【要約】

【課題】 鉛成分を含有せず、1000℃以下で焼成で
き、しかも高い絶縁抵抗を有する釉薬用ガラス組成物を
提供する。

【解決手段】 モル%表示でSiO₂ 30~70%、
B₂O₃ 18~55%、ZnO 10~50%、Ba
O 0~30%、CaO 0~30%、SrO 0~30
%、MgO 0~30%、ZnO+BaO+CaO+S
rO+MgO 11~50%、Li₂O+Na₂O+K₂
O 1~10%、Al₂O₃ 0~10%、TiO₂
0~10%、ZrO₂ 0~6%、F₂ 0~15%か
らなり、Li₂O、Na₂O及びK₂Oから選ばれる2
種以上を含有し、そのうちの一成分の含有量を1とした
ときに他の各成分の含有量がモル比で1~3の範囲にあ
ることを特徴とする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 モル%表示で SiO_2 30~70%、 B_2O_3 18~55%、 ZnO 10~50%、 BaO 0~30%、 CaO 0~30%、 SrO 0~30%、 MgO 0~30%、 $\text{ZnO}+\text{BaO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{MgO}$ 11~50%、 $\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ 1~10%、 Al_2O_3 0~10%、 TiO_2 0~10%、 ZrO_2 0~6%、 F_2 0~15% からなり、 Li_2O 、 Na_2O 及び K_2O から選ばれる2種以上を含有し、そのうちの一成分の含有量を1としたときに他の各成分の含有量がモル比で1~3の範囲にあることを特徴とする釉薬用ガラス組成物。

【請求項2】 ガラス転移点が550℃以下であることを特徴とする請求項1の釉薬用ガラス組成物。

【請求項3】 アルミナの釉薬として用いられることを特徴とする請求項1又は2の釉薬用ガラス組成物。

【請求項4】 点火プラグ用アルミナ碍子の釉薬として用いられることを特徴とする請求項3の釉薬用ガラス組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、釉薬用ガラス組成物に関し、より具体的には点火プラグ用アルミナ碍子に用いられる高絶縁性の釉薬用ガラス組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 碍子は、汚れによる絶縁抵抗性の劣化防止のために、表面に釉薬が施される。特に点火プラグ用碍子には、より高い絶縁性を有し、またプラグ構成材料の耐熱限界以下の温度（1000℃以下、好ましくは900℃以下）で焼成できる釉薬が施される。従来、このような点火プラグ用碍子の釉薬には、高絶縁で低融点の $\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 系ガラス粉末が用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 近年、環境保護の観点から、鉛成分を含む材料を製造物中から削減することが要求されており、点火プラグ用碍子に用いられる釉薬にも非鉛化が求められている。そこでホウケイ酸ガラスやアルカリ土類ホウケイ酸ガラスで代替することが検討されたが、ホウケイ酸ガラスでは1000℃以下の温度で焼成することが困難であり、またアルカリ土類ホウケイ酸ガラスでは1000℃以下で焼成できるものの、絶縁抵抗が低いという問題がある。

【0004】 本発明の目的は、鉛成分を含有せず、1000℃以下で焼成でき、しかも高い絶縁抵抗を有する釉薬用ガラス組成物を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者は種々の検討を行った結果、アルカリ土類ホウケイ酸ガラスにおいて、

Li 、 Na 及び K から選ばれる2種以上のアルカリ成分を特定の割合で含有させることにより、上記目的が達成できることを見だし、本発明として提案するものである。

【0006】 即ち、本発明の釉薬用ガラス組成物は、モル%表示で SiO_2 30~70%、 B_2O_3 18~55%、 ZnO 10~50%、 BaO 0~30%、 CaO 0~30%、 SrO 0~30%、 MgO 0~30%、 $\text{ZnO}+\text{BaO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{MgO}$ 11~50%、 $\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ 1~10%、 Al_2O_3 0~10%、 TiO_2 0~10%、 ZrO_2 0~6%、 F_2 0~15% からなり、 Li_2O 、 Na_2O 及び K_2O から選ばれる2種以上を含有し、そのうちの一成分の含有量を1としたときに他の各成分の含有量がモル比で1~3の範囲にあることを特徴とする。

【0007】

【作用】 本発明の釉薬用ガラス組成物において、組成範囲を上記のように限定した理由を述べる。

【0008】 SiO_2 は主たるガラス構成成分であり、その含有量は30~70%、好ましくは30~55%である。 SiO_2 が30%より少なくなるとガラスが十分に流動する前に著しく結晶が析出して流動性が悪くなり、均質に施釉できなくなる。一方、55%より少なくなるとガラスの粘性が高くなり、ガラス転移点が上昇する傾向が現れ、70%より多くなるとガラス転移点が550℃より高くなり、1000℃以下の温度で焼成できなくなる。

【0009】 B_2O_3 はガラス構成成分であり、その含有量は18~55%、好ましくは18~40%である。 B_2O_3 が18%より少なくなるとガラスの安定性が低下して微粉碎した後に結晶が析出し易くなり、所望の特性が得られなくなる。一方、40%を越えるとガラスの耐水性が低下し、微粉碎時に粉碎媒体である水に溶け出し易くなる傾向が現れ、55%を越えると水への溶け出しが極端に多くなり、所望の特性が得られなくなる。

害される。

【0012】また ZnO 、 BaO 、 CaO 、 SrO 及び MgO は含量で 11~50%、好ましくは 11~35% である。これらの含量が 11% より少なくなるとガラスの粘性が高くなってガラス転移点が 550℃ より高くなる。一方、35% より多くなるとガラスの安定性が低下し、50% を越えるとガラスが十分に流動する前に結晶化して流動性が著しく悪くなる。

【0013】アルカリ金属酸化物はガラスを低融点化させる成分であり、その含有量は Li_2O 、 Na_2O 及び K_2O を含量で 1~10%、好ましくは 2~8% である。これらアルカリ金属酸化物の含量が 2% より少なくなるとガラスが硬くなる傾向が現れ、1% より少なくなるとガラスの転移点が 550℃ より高くなる。一方、8% より多くなるとガラスの絶縁抵抗が低下する傾向が現れ、10% を越えると十分な絶縁抵抗が得られなくなる。なお各成分の好ましい範囲は、 Li_2O 0~6% (好ましくは 0~4%)、 Na_2O 0~6% (好ましくは 0~3.8%)、 K_2O 0~8% (好ましくは 0~4%) である。

【0014】また本発明においては、上記したアルカリ金属酸化物成分を 2 種以上含有し、しかもそのうちの 1 成分の含有量を 1 としたときに他の各成分の含有量がモル比で 1~3 (好ましくは 1.5、さらに好ましくは 1~1.2) の範囲にあることが重要である。この比が 1.2 より大きくなると絶縁抵抗が下がる傾向が現れ、1.5 を越えると十分な絶縁抵抗が得られなくなる。

【0015】 Al_2O_3 と TiO_2 はガラスの耐水性を改善してアルカリ溶出量を低下させることにより、絶縁特性を向上させる成分であり、その含有量はどれも 0~10%、好ましくは 0~6% である。各成分が 6% を越えるとガラスの粘性が高くなる傾向が現れ、10% を越えるとガラスの転移点が 550℃ より高くなる。

【0016】 ZrO_2 はガラスの耐水性や耐薬品性を改善してアルカリ溶出量を低下させることにより、絶縁特

性を向上させる成分であり、その含有量は 0~6%、好ましくは 0~5% である。 ZrO_2 が 5% を越えるとガラスの粘性が高くなる傾向が現れ

試料No.		1	2	3	4	5
ガラス組成	SiO ₂	40.0	35.1	33.8	47.0	45.0
	B ₂ O ₃	20.0	38.2	27.2	25.0	25.0
	ZnO	20.0	12.1	28.3	15.0	15.0
	BaO	5.0	5.2	—	5.0	5.0
	CaO	—	—	1.7	—	—
	SrO	6.0	2.0	2.0	—	—
	MgO	—	—	—	—	—
	Li ₂ O	2.3	1.0	—	1.2	—
	Na ₂ O	2.7	—	2.1	1.4	3.0
	K ₂ O	2.5	1.2	1.9	—	3.0
	Al ₂ O ₃	1.0	5.2	—	1.1	1.0
	TiO ₂	0.5	—	—	—	—
	ZrO ₂	—	—	2.0	3.0	—
	F ₂	—	—	1.0	1.3	3.0
	PbO	—	—	—	—	—
ガラス転移点 (°C)		470	480	470	510	480
膜の外観		良	良	良	良	良
絶縁抵抗 logΩ		9.9	9.3	9.0	9.3	8.9
体積抵抗 logΩ						
250°C		11.4	12.0	11.9	11.8	11.3
350°C		9.0	9.9	10.0	9.5	9.6

【0025】

【表2】

試料No.		6	7	8	9	10
ガラス組成	SiO ₂	59.9	40.0	54.6	42.0	44.0
	B ₂ O ₃	19.2	25.0	18.5	19.0	14.2
	ZnO	11.3	13.0	10.3	1.0	1.8
	BaO	—	6.0	5.0	10.0	2.1
	CaO	—	—	5.6	10.0	0.4
	SrO	—	—	—	—	—
	MgO	—	2.0	—	3.0	—
	Li ₂ O	1.2	4.0	2.0	—	—
	Na ₂ O	1.2	—	2.0	6.0	0.5
	K ₂ O	1.2	4.0	2.0	1.0	1.0
	Al ₂ O ₃	—	—	—	—	—
	TiO ₂	—	1.0	—	—	—
	ZrO ₂	—	5.0	—	5.0	—
	F ₂	6.0	—	—	3.0	—
	PbO	—	—	—	—	36.0
ガラス転移点 (°C)		500	460	500	530	480
膜の外観		良	良	良	良	良
絶縁抵抗 log Ω						